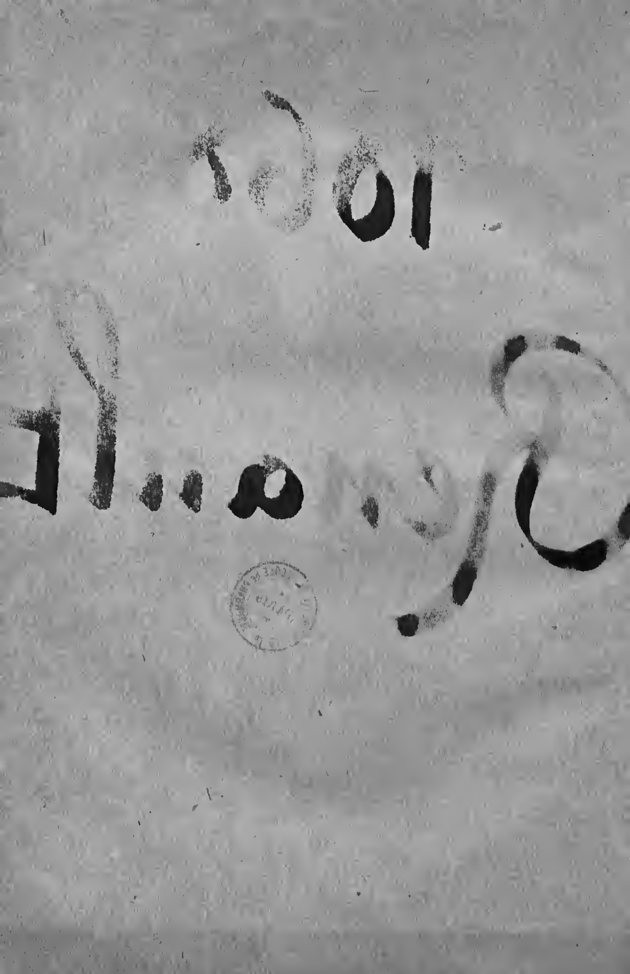
1868

Renault



à Monsieur Chatin professeur à l'École supérieure de Pharmacie

Hommage à vive reconnaissance

G. Renault

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

HISTOIRE
DE L'ANTIMOINE

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le 18 *juillet* 1868

Pour obtenir le titre de pharmacien de 1re classe

PAR RENÉ-GUSTAVE RENAULT

Né à Mortrée (Orne).

EX-AIDE PRÉPARATEUR DE CHIMIE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE,
PHARMACIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE PARIS,
MÉDAILLE DE BRONZE DES HÔPITAUX DE PARIS (1868),
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS
ET DE LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION POUR LES SCIENCES PHARMACEUTIQUES.

PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31

1868

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, directeur,
Buignet, professeur titulaire,
Chatin, professeur titulaire.

PROFESSEUR HONORAIRE.

M. Caventou.

PROFESSEURS.

MM.	BUSSY	Chimie inorganique.
	BERTHELOT	Chimie organique.
	LECANU	Pharmacie.
	CHEVALLIER	Pharmacie.
	CHATIN	Botanique.
	H. MILNE EDWARDS	Zoologie.
	N.	Toxicologie.
	BUIGNET	Physique.
	PLANCHON	Histoire naturelle des médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MM. Bouchardat.
Régnauld.

AGRÉGÉS

MM. Lutz.
L. Soubeiran.
Riche.
Bouis.

MM. Grassi.
Baudrimont.
Ducom.

Nota.—*L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les acndidats.*

A LA MÉMOIRE

DE MON EXCELLENTE MÈRE

A MA GRAND'MÈRE

A MON BON PÈRE

Faible témoignage de ma vive affection et de ma reconnaissance.

A MES ONCLES ET TANTES

A MES AUTRES PARENTS ET A MES AMIS

A M. BUSSY

MEMBRE DE L'INSTITUT ET DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE,

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

Hommage de respect et de reconnaissance.

A M. PERSONNE

PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔPITAL DE LA PITIÉ,

CHEF DES TRAVAUX CHIMIQUES A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE,

Recevez, cher maître, mes sincères remerciements pour les bonnes leçons que vous m'avez prodiguées, et pour la bienveillante amitié dont vous m'avez honoré.

A M. CHATIN

MEMBRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPERIEURE DE PHARMACIE,
PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔTEL-DIEU,
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

A M. GRASSI

PHARMACIEN DE L'EMPEREUR,
PROFESSEUR AGRÉGÉ A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE,
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

A M. RICHE

PROFESSEUR AGRÉGÉ A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE,
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

Je suis heureux, chers professeurs et chers maîtres, de vous exprimer en cette occasion ma vive reconnaissance pour vos savantes leçons et l'appui bienveillant que j'ai toujours trouvé auprès de vous.

A MES CHEFS DE SERVICE DANS LES HOPITAUX

M. LE D[r] MAROTTE

MÉDECIN DE L'HÔPITAL DE LA PITIÉ,
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

A M. GOSSELIN

MEMBRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL DE LA CHARITÉ,
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

A M. RICHET

MEMBRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL DE LA PITIÉ,
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

A M. LUTZ

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET A L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔPITAL SAINT-LOUIS, ETC.

A M. BOUDET

MEMBRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

A M. DUCOM

PROFESSEUR AGRÉGÉ A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE,

PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔPITAL DE LARIBOISIÈRE, ETC.

OPÉRATIONS PRATIQUES

CHIMIE.

—

1° *Antimoine purifié.*

Antimoine du commerce.	200 gr.

2° *Beurre d'antimoine.*

Sulfure d'antimoine.	100 gr.
Acide chlorhydrique.	300

3° *Oxyde d'antimoine cristallisé.*

Antimoine métallique.	200 gr.

4° *Kermès.*

Sulfure d'antimoine.	60 gr.
Carbonate de soude cristallisé.	1,280 gr.

5° *Émétique.*

Bi-tartrate de potasse pulvérisé.	1,000 gr.
Oxyde d'antimoine par voie humide.	750

PHARMACIE.

—

1° *Extrait alcoolique de belladone.*

Feuilles sèches de belladone.	1,200 gr.
Alcool à 60°.	6,000

2° *Huile de belladone.*

Feuilles sèches de belladone.	200 gr.
Huile d'olive.	q. s. (Codex).

3° *Poudre de racine de belladone.*

Racine de belladone.	200 gr.

4° *Teinture éthérée de belladone.*

Poudre de feuilles de belladone.	100 gr.
Éther à 0,76 (alcoolique).	500

5° *Sirop de belladone.*

Teinture alcoolique de belladone	75 gr.
Sirop de sucre	1,000

ANTIMOINE



HISTORIQUE.

L'Antimoine (στίμμι en grec; *antimonium*, *stibium* en latin; *zadadah* en hébreu; *zedidah* en chaldéen; *surmeh* en persan et en indien; *antimonio* en espagnol, italien, portugais; *antimony* en anglais; *Spiessglanz* en allemand) est un minéral connu depuis la plus haute antiquité. D'après Littré, le nom de ce métal vient de l'arabe *athmoud*, antimoine, dont la forme propre est *ithmid*, et à son tour ithmid paraît une corruption du grec στίμμι.

Hippocrate a fait mention de l'antimoine, sous le nom de *tétragône*, dans deux endroits de son livre sur les maladies internes; il l'ordonne contre l'iléos ictérique et bilieux et contre une sorte d'écoulement nasal purulent. Cependant cette dénomination assez obscure a fait contester à Hippocrate la connaissance de l'antimoine; le fait est discutable.

Pline donne une description très-précise du sulfure d'antimoine dont il fait deux espèces : le mâle et la femelle. Le premier, dit-il, est le plus pur et le moins pesant, il possède des aiguilles plus grosses, plus longues et plus brillantes que la femelle, qui se présente en masses terreuses et graveleuses. Il ajoute que dans les mines, les cristaux mâles sont toujours incrustés sur les cristaux femelles. Il est évident, d'après cette description, que le mâle est du sulfure bien cristallisé, et que la femelle est du sulfure ou de l'oxysulfure mélangé de gangue.

Dioscoride et Galien connaissent aussi le sulfure d'antimoine, auquel ils accordent des propriétés siccatives et astringentes. C'est surtout dans les maladies des yeux qu'ils recommandent son em-

ploi sous forme de collyres et spécialement de pommades destinées à raffermir les paupières.

Ces pommades étaient préparées avec le sulfure d'antimoine qui leur communiquait une belle couleur gris foncé; aussi les dames romaines changèrent-elles le médicament en un objet de coquetterie; elles s'en servirent pour se teindre les bords des paupières et les cils. D'ailleurs le sulfure d'antimoine servait de fard depuis longtemps aux femmes asiatiques. Le prophète Isaïe parle dans le dénombrement des parures des filles de Sion, des aiguilles dont elles se servaient pour peindre leurs paupières. (Les femmes musulmanes emploient encore aujourd'hui le sulfure d'antimoine pour se farder.) Quelques centaines d'années plus tard Tertullien et saint Cyprien s'élevaient de toute leur éloquence contre les femmes chrétiennes qui se fardaient avec l'antimoine.

Paul Æginète, Oribaze, Aetius et Actuarius, célèbres médecins des siècles suivants, ne reconnaissent point à l'antimoine d'autres propriétés que celles données par Dioscoride et Galien.

Les anciens ont-ils connu l'antimoine métallique proprement dit? Il est permis d'en douter. Pline raconte que pour obtenir le régule d'antimoine il suffit de fondre le minerai dans des fourneaux et de le laisser écouler. Nous savons maintenant que le régule d'antimoine de Pline n'est autre chose que du sulfure débarrassé de sa gangue. A ce sujet, Eusèbe Renaudot nous apprend que « ces bonnes gens du temps passé ont à la vérité entre-vu parmy les épaisses ténèbres de ces premiers siècles quelques brillants de nostre antimoine, mais ils n'ont pu en découvrir entièrement les belles qualitez, dont la connaissance estoit réservée aux curieuses préparations de ces siècles derniers. J'en trouve deux qui leur estoient familières. La première estoit de l'envelopper dans de la pâste faite de farine, puis la couvrir de feu ardant et le faire brusler tant que la crouste fust entièrement réduite en charbons, après quoy l'ayant retiré du feu on l'éteignoit avec du vin

vieil ou du laiet de femme accouchée d'un masle. La seconde, » etc. (1).

Le sulfure d'antimoine caleiné avec de la pâte de farine qui se transformait en charbon et agissait eomme tel, devait être réduit à l'état métallique. Cependant lorsque les aneiens parlent de l'antimoine, c'est toujours au sulfure de ce métal qu'ils appliquent ce nom.

Mais il faut arriver jusqu'au commencement du xve siècle, si on veut avoir des notions plus précises sur l'antimoine métallique. A cette époque où les alchimistes recherchaient avec ardeur la pierre philosophale et l'or potable, il n'est pas étonnant de les voir diriger leur attention sur un minéral qui attaquait tous les métaux, sauf l'or. Dans leur langage imagé ils appelaient le sulfure d'antimoine le loup des métaux; ils lui donnaient encore le nom de régule ou petit roi, faisant allusion à la faeilité avec laquelle il s'alliait à l'or, et pensant qu'il partageait avec ce roi des métaux quelques-unes de ses nobles propriétés.

Basile Valentin, moine bénédictin, qui vivait vers 1413, à l'abbaye de Saint-Pierre à Erfurt, est le premier qui isola l'antimoine. Le bon frère se charge de nous donner lui-même le compte-rendu de ses travaux sur l'antimoine et ses composés dans un livre allemand, qu'il intitule : *Triumphwagen der Antimonii*, Char triomphal de l'antimoine. (Plusieurs éditions latines de cet ouvrage ont été publiées, celle que j'ai eue à ma disposition avait été publiée à Toulouse, en 1646, par Jean-Pierre Favre, docteur de la faeulté de Montpellier.) Écoutons frère Bazile nous apprendre ce qu'il sait sur l'antimoine (2) :

---

(1) Traité de l'antimoine justifié et de l'antimoine triomphant, par Eusèbe Renaudot, médecin du roy, docteur régent en la Faculté de médecine de Paris; 1652.

(2) L'existence de Basile Valentin a été fort contestée, surtout dans ces derniers temps par le D[r] Hœfer et par Spreugel. Le premier, dans son Histoire de

« Lapis igneus ipsius antimonii et tinctura fixa ejusdem et oleum « rubicundissimum facili via et methodo sine ænigmate et amba-

---

la chimie, prétend que Valentin n'a jamais existé, et que l'auteur pseudonyme de ses ouvrages appartient à la fin du xve siècle; deux faits, dit-il, le démontrent d'une manière péremptoire : 1° il est question, dans le *Currus triumphalis*, des caractères d'imprimerie, et celle-ci ne fut établie que de 1440 à 1450; 2° l'auteur donne l'antimoine comme antisyphilitique, et la syphilis ne fut importée en Europe que vers 1498.

Le premier argument est très-discutable : d'abord, il n'est nullement question des caractères d'imprimerie dans le *Currus triumphalis*, proprement dit; ils ne sont signalés que dans un appendice qui peut très-bien avoir été ajouté par un éditeur ou un traducteur quelconque. D'ailleurs, le Dr Hœfer ne me paraît pas avoir lu le *Currus triumphalis*, car il place la préparation du régule d'antimoine dans un autre traité (le Macrocosme ou traité des minéraux). Et cependant cette admirable description de la préparation du régule est assez frappante pour qu'on se la rappelle! Enfin, le Dr Hœfer nous dit que Valentin vivait au commencement du xve siècle, et quelques auteurs le font naître en 1394. Qu'y a-t-il d'étonnant que Valentin ait vécu jusqu'en 1440, ou même 1450? A cette dernière date il n'aurait eu que 56 ans; il a pu vivre beaucoup plus longtempe encore, et par conséquent connaître les caractères d'imprimerie. La raison de M. le Dr Hœfer n'est donc pas si péremptoire qu'il veut bien le dire. Quant au second argument, il suffit de demander à un siphyliographe sérieux ce qu'il pense de sa valeur. (Voir Follin, Pathologie externe.)

Enfin, Hœfer dit que Motschmann n'a pu trouver le nom de Valentin sur la liste des bénédictins d'Erfurt, ni sur celles de tous les religieux de cet ordre, déposées aux archives de Rome. Si Motschmann a aussi bien parcouru ces listes que le Dr Hœfer a parcouru le *Currus triumphalis*, nous voyons quel prix il faut attacher à ce témoignage!

Sprengel, dans son Histoire de la médecine, attribue à Paracelse, ou à un de ses disciples, les ouvrages de Valentin. Mais dans quel but Paracelse, qui a publié beaucoup d'autres ouvrages sous son vrai nom, aurait-il pris un pseudonyme pour publier ceux-là? Si l'œuvre est celle d'un disciple de Paracelse, on peut dire qu'elle a eu trop de succès pour que l'auteur n'ait point fait connaître son vrai nom.

Jusqu'à preuve certaine du contraire, laissons donc au moine Basile Valentin le droit d'avoir vécu et d'avoir passé à la postérité.

« gibus ullis hoc in opere brevissime perdocetur. Ego itaque frater « Basilius Valentinus monachus professus ordinis sancti Benedicti « ab initio amico lectori, proponam brevem admonitionem circa ea « qua spagyro anxie veram artem inquirenti sunt præcognos- « cenda. »

Le récit de la préparation du régule d'antimoine et de sa purification est tout à la fois d'une concision et d'une clarté saisissantes : «Accipe antimonium ungaricum (de Hongrie), part. 2; « Chalybis limati, part. 1 ; tartari usti, part 4. Liquefacta simul fun- « duntur in catino aurificum in quo aurum purgant sine refriges- « cere, separa regulum a scoria et fæcibus, trito adde triplum « tartari usti, funde ut priùs, separa, tere, adde denuo triplum « tartari usti et funde, ita regulus purgabitur. Si recte procedas « (quod primum hic est) habebis stellam albam, splendidam, ar- « genti puri instar divisam ac si optimus pictor in radios descri- « psisset. » (Page 98 de la traduction de Favre.)

Voilà, si je ne me trompe, un chef-d'œuvre de description scientifique!

Mais le bon frère tient plus qu'il ne promet, car s'il donne les moyens de préparer une sorte de kermès, le verre d'antimoine, les fleurs argentines d'antimoine, etc. ; à la fin de son traité, il nous dit que l'antimoine ou plomb des philosophes est tout à fait semblable au plomb vulgaire !

Quand il parle des propriétés médicales de l'antimoine, il en fait un éloge pompeux ; toutefois il veut qu'on use de sa drogue avec circonspection, écoutons-le plutôt : «Scito tamen tria aut quatuor « grana singulis dosibus sufficere ad pellendos omnes morbos data « cum spiritu vini, hic lapis seu tinctura penetrat omnes artus cor- « poris, aliisque arcanis longe excellentior, promptissime aufert « phthisin, omnes morbos ex pulmone ortos, asthma, tussim, lepram « et luem veneream, pestem, icterum, hydropem omnes que febres ; « expellit venenum potum, utilis est philtro infectis, confortat ca- « put cerebrum et ejus assinia, stomacum, jecur, sanat morbos

« renum, purgat sanguinem vitiosum, pellit humores malignos, « comminuit calculum vesicæ et eum expellit, dysuriam ventosam « sanat; reducit spiritus vitales, suffocationem matricis comprimit, « menstrua movet et nimia sedat, fecunditatem parit et semen sa- « num in utroque sexu, » etc.

Nous avons fait du chemin depuis Dioscoride et Galien qui ne reconnaissaient à l'antimoine que des propriétés siccatives et astringentes. On le voit, l'usage de la réclame n'est pas neuf, et celle de frère Basile est tout à fait digne de servir de modèle à nos spécialistes modernes.

Non content de célébrer en prose sa précieuse découverte, il veut asservir la poésie à son triomphe, et il ne trouve rien de mieux que de composer un acrostiche sur le mot antimonium.

A b initio cum terra me concipiebat,
N ascebar ex solo cœlo
T um innuit fideliter ut nascerer
I ason duplicatus electus.
M eam virtutem dedit mihi calor solis,
O mni igne carens non sudo sanguinem,
N ec non accipe Plutonem tibi socium,
I n pugna sit ille calefactor,
U lcanus verum suum honorem ostendit,
M athusalem tibi gratias agit.

J'ai dit tout à l'heure que frère Basile voulait qu'on usât de sa drogue avec précaution, si l'on en croit la chronique, il avait de bonnes raisons pour faire cette recommandation.

En effet, lorsqu'il voulut essayer les propriétés médicales de l'antimoine avant de l'administrer aux hommes, il commença par en faire prendre à des porcs qu'on élevait dans son monastère.

Ces animaux non-seulement n'eurent rien à souffrir du régime, mais ils devinrent bientôt très-gras. Enchanté de son succès « in anima vili, » frère Basile en fit prendre aussitôt à tous ses moines, mais, dans son grand désir de leur donner une santé florissante, il

leur administra probablement une trop forte dose et ils en furent très-malades. Il en conclut tout naturellement que son nouveau métal convenait aux porcs et ne convenait pas aux moines, de là le nom d'antimoine. Cette histoire n'a rien de surprenant en elle-même quand on songe que le minerai d'antimoine contient presque toujours de l'arsenic. Or, ce dernier pris à petites doses fait engraisser, comme il est prouvé par l'usage qu'en font les paysans de la Styrie et de la Basse-Autriche.

Paracelse, à son tour, fait un éloge pompeux de l'antimoine, et c'est lui qui le premier commence à en vulgariser l'emploi. Cependant Paracelse, et avant lui Valentin reconnaissaient qu'il y avait dans l'antimoine un venin caché, très-pernicieux pour l'usage de ce métal ; il était difficile à éliminer, et il fallait dans la préparation de l'antimoine une grande habileté pour le faire disparaître. Ce venin n'était incontestablement pas autre chose que de l'arsenic contenu souvent en quantité considérable dans le sulfure d'antimoine. Il occasionna de fréquents accidents. C'est alors que l'enthousiasme pour le nouveau métal commença à baisser ; son triomphe ne fut pas de longue durée. L'antimoine rencontra parmi les membres de la Faculté de Paris un certain nombre d'antagonistes sérieux, et bientôt une guerre acharnée qui dura de 1564 à 1666 s'alluma entre ses ennemis et ses partisans.

Le signal de la lutte fut donné par la publication d'un livre intitulé : *De la Faculté et vertu admirable de l'antimoine* (Louis de Launoy, 1564). La Faculté de Paris prit définitivement fait et cause contre l'antimoine en proscrivant son usage ; mais elle rencontra une opposition violente, et il ne fallut rien moins qu'un arrêt du parlement (1566) pour sanctionner sa décision.

Les médecins *antimoniaux* avaient donc essuyé un échec, mais pour cela ils n'étaient pas anéantis ; aussi relevèrent-ils la tête de temps en temps en publiant diverses brochures. Ils eurent pour eux la confiance publique, il ne fallait pas tant que la curiosité et une interdiction officielle pour la leur accorder. D'ailleurs Corna-

chinus, professeur à Pise en 1620, avec sa poudre cornachine, et Adrien Mynsich, avec son émétique, obtenaient des guérisons merveilleuses qui engagèrent beaucoup de médecins français à essayer de ces nouvelles compositions antimoniales. Le succès répondant, le nombre des docteurs antimoniaux s'accrut de jour en jour, et nous voyons, en 1652, environ la moité des docteurs de la Faculté de Paris (c'est-à-dire 60) signer une protestation en faveur de l'antimoine. Cette protestation eut un retentissement d'autant plus grand qu'elle se trouve en tête d'un ouvrage publié par une des célébrités médicales du temps, Eusèbe Renaudot, conseiller médecin du roi, docteur régent de la Faculté de médecine. Cet ouvrage, dont le titre : *l'Antimoine justifié et l'antimoine triomphant*, indique suffisamment le but que se propose l'auteur, mérite d'attirer un instant notre attention. En effet, ce libelle résume toutes les opinions des docteurs antimoniaux à cette époque. Les premières pages sont occupées par des approbations en vers ou en prose. On y remarque le sonnet suivant composé par Colletet.

Précieux élixir, céleste magnésie,
Ame de la nature en ses plus grands efforts,
Esprit dont la vertu ressuscite les morts.
Et leur rend l'embonpoint aussi bien que la vie.

Quoique chante des dieux l'antique poésie,
Ton liquide trésor qui passe leurs trésors,
Pour nous purifier en dedans, en dehors,
Vaut mieux que leur nectar et que leur ambroisie.

Si de doctes ingrats ternissent ton honneur,
Le docte Renaudot, d'une mâle vigueur,
Fait éclater pour toi ce qu'il a de plus rare.

Dans l'injuste mépris du bien que tu leur fais,
Ne ressemblent-ils pas à ce peuple barbare
Qui reçoit le soleil et l'accable de traits?

L'auteur commence par un préambule d'une prolixité fastidieuse, il cherche ensuite à établir l'antiquité de son métal et les services qu'il a rendus à la médecine. Il donne une étymologie du mot antimoine, qui vient, dit-il, du mot ἀντιμένειν, résister; ou encore des mots grecs, ἀντὶ, contre, μόνος, seul, ce qui pour lui veut dire que c'est le seul remède qui résiste énergiquement à l'invasion de la maladie. Viennent ensuite de longues théories sur toutes les maladies en général, et il finit par conclure que l'antimoine est bon pour les guérir toutes; son libelle est parsemé d'invectives contre ses ennemis, bien qu'il ait pris en commençant la résolution de n'en point dire.

Pour contrebalancer les succès de ce livre nous voyons paraître deux ans après un pamphlet intitulé: *Rabat-joie de l'antimoine triomphant ou examen de l'antimoine justifié*, de M. Eusèbe Renaudot, par maistre Jacques Perreau, docteur régent de la Faculté de médecine de Paris, professeur en pharmacie et l'un des doyens d'icelle.

Ennemi acharné de l'antimoine et de ses défenseurs Jacques Perreau suit pas à pas toutes les théories de Renaudot et il essaye de les renverser. De plus chaque page est une invective violente contre son adversaire. Il commence par retourner toutes les louanges en vers qui avaient été adressées à Renaudot qu'il appelle cacodoxe, Renaudot l'avait appelé « orthodoxe » (du titre d'un livre publié contre l'antimoine par le Dr Germain).

Parlant de Renaudot et de son livre il dit:

> Par son lugubre chant ce chat-huant prédit
> A sa drogue bientôt, perte de son crédit.

Retournant le sonnet de Colletet:

> Détestable élixir, funeste magnésie,
> Peste de la nature et de ses doux efforts,
> Qui peuple tous les jours le royaume des morts,
> Et ravit l'embonpoint aussi bien que la vie.

Et comme il y avait parmi les docteurs qui avaient signé l'adhésion au livre de Renaudot beaucoup de noms célèbres, il s'écrie avec son bon poëte Régnier :

N'en déplaise aux docteurs, cordeliers, jacobins,
Ma foi les plus grands clercs ne sont pas les plus fins.

Renaudot avait eu le malheur de parler légèrement du grand Hippocrate et des autres pères de la médecine; de là cette plaisanterie de mauvais goût que lui adresse son adversaire : « O le grand falot que maistre Eusèbe Renaudot, jeune docteur, pour nous éclairer un préjudice de ses grandes lumières de l'antiquité et des siècles passés. »

Et à propos du vin émétique que les docteurs antimoniaux prescrivaient à profusion, comme on le fait aujourd'hui pour le vin de quinquina, Perreau raconte, que son adversaire, en la page 72, « l'envoie au moulin s'informer de ce qui arriva à trois meusniers, il y a quelque temps, lesquels en aïant trouvé dans la chambre de l'apothicaire de l'Hôtel-Dieu de Paris et s'en étant donnés à cœur joye, croïant que ce fût du vin ordinaire, en furent quittes seulement pour rendre en public ce qu'ils avoient pris en cachette. Mais, comme il ne m'a point indiqué quel moulin c'estoit, je n'ay pu me résoudre, dans la quantité qu'il y en a dedans et dehors cette grande ville, à cette peine d'aller à tous l'un après l'autre m'enquester de la vérité de la chose. Il pourroit bien estre que c'en est un à vent et à bourdes où ce malheureux âne de Dioscoride s'enfuit et se retira braïant à demi escorché. »

Perreau est implacable, il ne veut rien devoir à l'antimoine qu'il appelle « invention du démon infernal donnée aux chymistes ses forgerons et approuvé par des gens qui ressemblent aux moutons de Dindenaut descrits par Rabelais. »

Je m'arrête dans mes citations, peut-être les trouvera-t-on trop longues; cependant il m'a semblé qu'elles étaient propres à photographier les personnages qui les ont écrites.

Il faut bien se rappeler que l'antimoine est toujours sous le coup

de l'interdiction, car l'arrêt du Parlement de 1566 qui avait été confirmé en 1615 n'a pas été cassé. Mais une circonstance imprévue va hâter la réhabilitation de l'antimoine.

Nous sommes en 1658. Le roi Louis XIV, alors âgé de 20 ans, est gravement malade à Calais. Que faire pour le sauver? Jusqu'à présent ni saignées, ni purgations n'ont pu entraver la maladie. Guénaut, premier médecin du roi, réunit alors tous ses confrères dans une grande consultation qui est présidée par le cardinal Mazarin pour décider si l'on donnera oui ou non de l'antimoine au jeune roi. Tous, le cardinal en tête, opinent pour le traitement par l'antimoine. Quelques jours après le roi était guéri. On sut bientôt le nom de la précieuse drogue qui avait sauvé les jours du roi, et chacun voulut se purger avec l'antimoine. C'est à cette époque que se généralisa l'usage de la pilule perpétuelle qui consistait en une petite balle d'antimoine qu'on avalait et qu'on recueillait ensuite soigneusement après qu'elle avait produit l'effet demandé. Elle pouvait resservir un nombre de fois indéfini et chaque famille avait sa pilule perpétuelle.

Comme toujours on célébra en vers et en prose le triomphe de l'antimoine, et le père Célestin Carneau fit en son honneur un véritable poëme épique intitulé *la Stimmimachie ou le grand combat des médecins modernes touchant l'usage de l'antimoine;* poëme histori-comique dedié à Messieurs les médecins de la Faculté de Paris. Ce poëme, qui est destiné surtout à ridiculiser les adversaires de l'antimoine, est assez mauvais; cependant voici quelques vers dans le genre Scarron qui ont une allure assez franche:

Je dis donc que je vais décrire
Un grand combat à faire rire,
Mais un combat intéressé
Où chacun est plus empressé
A témoigner force et courage
Qu'à pas un siége de notre âge:
C'est un combat de médecins
Dont les tambours sont des bassins,

Les seringues y sont bombardes,
Les bâtons de casse, hallebardes;
Les lancettes y sont poignards,
Les feuilles de séné, pétards.

Cependant la Faculté tenait toujours contre l'antimoine, son doyen, Le Vignon, l'un de ses anciens doyens, Guy-Patin, et quelques régents de la Faculté faisaient tous leurs efforts pour empêcher sa réhabilitation. Mais à la requête du D[r] Jacques Thévart, le Parlement, après des débats qui durèrent presque un an, rendit un arrêt (1666), qui permettait aux docteurs de la Faculté d'employer légalement l'antimoine et ses composés.

Ici se termine la fameuse querelle de l'antimoine qui passionna non-seulement les médecins mais encore toute la société de ce temps-là.

Nicolas Lemery publie, en 1682, une étude chimique de l'antimoine, fort bien faite, et en même temps il émet des idées très-judicieuses sur son emploi thérapeutique.

Dans le XVIII[e] siècle paraissent de nombreux mémoires sur l'antimoine, publiés par Mender, Geoffroy, Bergmann, Scheele, Macquer, etc. Je n'essayerai pas de donner les noms de tous les chimistes qui ont travaillé l'antimoine à notre époque. La liste en serait trop longue.

———

MINERAIS ET GISEMENTS.

L'antimoine se trouve dans la nature soit à l'état natif soit à l'état de combinaison. Jusqu'à présent on ne connaît que trois combinaisons minéralogiques principales de l'antimoine. Ce sont : l'antimoine sulfuré, l'antimoine oxydé et l'antimoine oxysulfuré.

ANTIMOINE NATIF.

L'antimoine natif a été trouvé pour la première fois par Swab, à Sahla, en Suède, vers 1748. Depuis, on l'a rencontré dans plusieurs mines des environs d'Andreasberg, au Harz, en Bohême, à Villa-Rica au Brésil, à Cueneam los Pozuelos au Mexique et dans le Connecticut aux États-Unis. En France, on le trouve à Huelgoat (Finistère), et à Allemont (Isère). L'antimoine natif est cristallisé ou amorphe. Ce dernier est en petites masses irrégulières et réniformes. La forme géométrique fondamentale de l'antimoine cristallisé est le rhomboèdre. Les angles de ce rhomboèdre se rapprochent beaucoup de ceux du cube, c'est ce qui a fait dire autrefois que l'antimoine natif était dimorphe. Certains minéralogistes prétendent l'avoir trouvé à l'état cubique. L'antimoine natif se présente sous forme de petites masses lamelleuses fragiles d'un blanc bleuâtre; quelquefois la surface a une nuance jaunâtre ou gris-perle; il possède un vif éclat métallique; sa densité varie de 6,646 à 6,650; il est souvent uni à de l'argent ou à de l'arsenic, quelquefois ce dernier existe dans la proportion de 16 pour 100, alors l'antimoine possède une couleur gris d'acier et une forme ondulée se rapprochant de celle de l'arsenic natif. L'antimoine métallique, chauffé au chalumeau, fond et se volatilise avec des fumées blanches d'oxyde d'antimoine. S'il contient de l'argent, celui-ci reste en un culot brillant, et on reconnaît l'arsenic à l'odeur d'ail qui se dégage,

ANTIMOINE SULFURÉ OU STIBINE.

Ce minerai est celui qui, dans les ouvrages des alchimistes du XIe siècle, porte le nom d'antimoine et c'est lui qui est encore la principale source de production de l'antimoine. On le rencontre en filons quelquefois assez volumineux dans les roches primitives (gneiss, granits, micachistes), d'autres fois on le trouve dans des filons argentifères. Les principaux gisements sont, en France, à Dèze (Lozère), Melbose (Ardèche), Portes (Gard), Maissiac, etc. Mais les mines les plus abondantes sont en Angleterre, en Suède, en Hongrie, en Saxe et en Bohême.

L'antimoine sulfuré se présente tantôt nettement cristallisé, tantôt avec des formes cristallines très-indécises. Celui qui est nettement cristallisé contient des traces à peine sensibles de zinc et de plomb; les autres contiennent des proportions très-variables de divers sulfures de plomb, de zinc, et de fer.

Voici une énumération de quelques-uns des principaux minerais d'antimoine sulfuré.

Wolfsbergite, sulfure double de cuivre et d'antimoine.— Ce minéral se trouve en géodes dans des filons de quartz, à Wolfsberg, au Harz. Ses cristaux, assez petits, sont recouverts de pyrite de fer et leur forme primitive est celle du prisme rhomboïdal oblique; le clivage est facile. La couleur, variable, est gris de plomb ou gris de fer. Dureté assez grande, densité de 4,748. Il contient une forte proportion de sulfure de cuivre, un tiers environ, peu de fer et de plomb, difficilement attaquable par l'acide chlorhydrique, mais il l'est facilement par l'eau régale.

Berthiérite, haidingérite. — Ce minerai est un sulfure double d'antimoine et de fer; on le trouve dans les filons traversant le gneiss, accompagné de calcaire et de pyrite de fer: il cristallise en prismes mal définis, dont on ne connaît pas encore la forme cristalline primitive. Ce minéral est d'un gris de fer, sa surface est souvent

irisée et possède peu d'éclat, on le pulvérise facilement; densité variant de 4 à 4,30. Il se trouve en masses un peu considérables à Chazelles (Puy-de-Dôme); mais la qualité inférieure de l'antimoine qu'on en retire ne permet pas de l'exploiter; il dégage facilement de l'hydrogène sulfuré par l'acide chlorhydrique.

Zinkénite. — Ce minéral est un sulfure double d'antimoine et de plomb qui jusqu'à présent n'a été trouvé qu'à Wolfsberg (au Harz), il se présente en cristaux prismatiques allongés, dont la forme cristalline est un prisme régulier à six faces ou le prisme rhomboïdal droit dont les angles se rapprochent beaucoup du premier. Couleur gris d'acier, dureté assez grande, densité variant de 5.30 à 5,35, partiellement attaquable par l'acide chlorhydrique il dégage de l'hydrogène sulfuré; l'eau régale le dissout facilement.

Miargyrite. — Sulfure double d'antimoine et d'argent, ou argent rouge de Sibérie. Ce minerai a été également signalé à Braunsdorf (Saxe); il est en cristaux assez petits dérivant du prisme rhomboïdal oblique, couleur brun foncé; les lamelles, très-minces, sont un peu translucides, sa densité varie de 5,22 à 5,40, difficilement attaquable par l'acide chlorhydrique. Il se dissout imparfaitement dans l'eau régale et l'acide azotique.

Plagionite. — Sulfure double d'antimoine et de plomb. Ce minerai se présente dans des filons quartzeux en masses cristallines, et en cristaux d'un gris de plomb très-foncé. La forme primitive de ses cristaux est le prisme rhomboïdal oblique, peu dur et friable; densité égale à 5,40. L'acide chlorhydrique ne l'attaque que partiellement, mais l'eau régale le dissout avec facilité, surtout à l'aide de chaleur; il se dépose alors par le refroidissement des cristaux de chlorure de plomb. Se trouve à Wolfsberg, au Harz.

Jamesonite. — Autre sulfure double d'antimoine et de plomb. La jamesonite se présente en masse à texture compacte ou cristalline et en cristaux assez mal définis. La forme primitive des cristaux est le prisme rhomboïdal droit; les cristaux ont trois clivages parallèles aux faces des prismes, celui de la base est très-facile.

Couleur gris clair, éclat métallique, densité variant de 5,50 à 5,80, dureté assez faible. On trouve ce minerai dans le comté de Cornouailles, en Sibérie, en Hongrie, en Espagne et au Brésil.

Hétéromorphite.— Autre sulfure double d'antimoine et de plomb. L'hétéromorphite se présente en fibres très-déliées, enchevêtrées, d'un gris de plomb très-foncé, et douées d'un faible éclat. Sa densité varie de 5,67 à 5,90. On peut réduire facilement ces fibres en poussière impalpable. Ce minerai se rencontre à Wolfsberg et à Andreasberg au Harz, à Freyberg en Saxe, à Schemnitz en Hongrie, et à Bottino en Toscane.

Telle est la liste des principaux sulfures d'antimoine; presque tous contiennent de l'arsenic, de l'argent et de l'or; mais ces métaux s'y trouvent généralement en faible quantité; certaines variétés peuvent se confondre avec le bioxyde de manganèse, mais celui-ci dégage du chlore quand on le traite par l'acide chlorhydrique, tandis que le sulfure d'antimoine dégage de l'hydrogène sulfuré.

ANTIMOINE OXYDÉ.

L'antimoine oxydé, devenu commun depuis quelques années, était avant une curiosité minéralogique; on ne le trouvait qu'en petite quantité et associé à divers minerais, en Saxe, à Allemont. Depuis quelques années on le retire en abondance de la mine de Sensa, près des sources d'Aïn-el-Bebbouch, dans la province de Constantine.

Ce minerai est très-pur, très-riche et facile à traiter. Il se présente en masses formées de filaments capillaires soudés, parallèles ou peu divergents; il possède un éclat nacré adamantin. Sa densité varie de 5,22 à 5,30. Ces masses agglomérées laissent entre elles des cavités dont les parois sont quelquefois colorées en jaune vif. Ce minerai cristallise en prismes rhomboïdaux, droits, facilement clivables. Depuis la découverte de la mine de Sensa, on

a trouvé un nouveau gisement d'un minerai d'antimoine oxydé, qui se présente sous forme de masses saccharoïdes, grenues ou compactes; ces masses offrent des cavités qui sont tapissées de beaux cristaux octaédriques ayant quelquefois 1 centimètre de diamètre. Cet oxyde diffère du précédent par sa cristallisation, qui est celle de l'octaëdre régulier; il contient très-peu ou point d'arsenic, et il est généralement très-pur. La localité où l'exploitation a été établie porte le nom de Mimine. Il existe dans les environs une source d'eau thermale, qui occasionne des accidents toxiques; mais, si l'on considère que l'oxyde d'antimoine est extrêmement peu soluble et que l'acide arsénieux avec lequel il se trouve, bien que celui-ci soit en très-petite quantité, est soluble, il est présumable que les accidents toxiques sont produits par ce dernier. L'antimoine oxydé naturel est donc dimorphe, comme l'antimoine oxydé obtenu par l'action du feu et de l'air sur l'antimoine métallique. En effet, si on chauffe dans une mouffle du régule d'antimoine, il se recouvre de lames prismatiques longitudinales et en laissant la masse se refroidir lentement, on trouve souvent sur les aiguilles de petits cristaux octaédriques réguliers.

ANTIMOINE OXYSULFURÉ.

L'antimoine oxysulfuré, qu'on appelle encore kermès natif, offre dans la nature deux variétés principales: l'une est formée d'aiguilles cristallines et porte le nom de kermès aciculaire; l'autre se présente sous forme de plaques minces et feutrées : il porte le nom de kermès pelliculaire.

Kermès aciculaire. — Le kermès aciculaire cristallise en aiguilles d'un rouge sombre, groupées en étoiles; ces aiguilles sont quelquefois très-fines et deviennent, pour ainsi dire, capillaires. Elles peuvent se trouver associées à du kermès en masse terreuse qui présente des nuances différentes dues à une altération superficielle. La forme cristalline est celle d'un prisme rectangulaire oblique.

Cette variété de kermès se trouve dans les gisements de minerais antimonifères, argentifères et arsenifères; il est très-souvent accompagné de quartz et de stibine; on le trouve formant sur ce dernier minerai une sorte d'enduit terreux, ce qui donnerait à penser qu'il provient de la décomposition du sulfure; mais il faut alors que le sulfure soit pur, car, comme le fait remarquer Guibourt, là encore il n'y a aucune raison pour que l'antimoine passe à un degré supérieur d'oxydation, et que le protoxyde une fois formé a d'ailleurs une tendance manifeste à se combiner à deux molécules de sulfure, ce qui met une borne à la décomposition ultérieure de celui-ci. Mais, si le sulfate d'antimoine contient le sulfure d'un métal électro-positif, notamment celui du plomb, en raison de la forte alcalinité de l'oxyde de plomb, l'antimoine absorbera un autre atome d'oxygène et passera pour le moins à l'état d'acide antimonieux. Aussi n'est-ce guère qu'à la surface du sulfure d'antimoine plombifère, et quelquefois ferrifère, nickelifère, que l'on observe la formation de l'acide antimonieux. Ajoutons que ce produit épigénique, contenant toujours une quantité notable de la base qui en a déterminé la formation, doit être considéré plutôt comme un antimonite que comme de l'acide natif. » M. H. Rose a trouvé l'oxysulfure d'antimoine composé d'une molécule d'oxyde et de deux molécules de sulfure.

Le kermès aciculaire se rencontre en aiguilles ou en cristaux déterminables à Braünsdorf, près de Freyberg, en Saxe, où il est associé au quarz et à la stibine; on le trouve encore dans le Nassau, à Michelsberg et à Przibram, en Bohême, à Pernek, près de Malaczka en Hongrie; à Pereta en Toscane enfin à Allemont (Isère), où il accompagne l'antimoine natif et le calcaire spathique.

Kermès pelliculaire (en allemand *Zundererz*, mine d'amadou). Le kermès pelliculaire est formé de plaques minces, composées de fibres entrelacées, comme feutrées; ces plaques sont tendres, flexibles, et ressemblent quelque peu à des morceaux d'amadou; on en

distingue deux sous-variétés, qui sont le kermès pelliculaire clair, d'un rouge-cerise, et le kermès pelliculaire sombre-brun, gris-noirâtre. On les considère comme des variétés de kermès contenant une certaine quantité d'argent et de plomb. En effet, ces minerais accompagnent presque toujours les sulfures argentifères et la galène; aussi les mineurs du Harz les considèrent-ils comme des minerais d'argent. Le kermès pelliculaire sombre se trouve dans les filons argentifères d'Andreasberg, au Harz, dans les mines de Catherine Neufang, de Samson, d'Abendröthe; le kermès pelliculaire clair se trouve dans des filons de galène aux environs de Clausthal, dans les mines Catherine et Dorothée, et à Wolfsberg près de Stollberg.

Telle est l'histoire sommaire des principaux minerais qui fournissent l'antimoine; cependant il existe d'autres combinaisons naturelles, mais elles se trouvent toujours en faible quantité, seules ou unies à celles ci-dessus désignées.

Ainsi on connaît une combinaison d'arsenic et d'antimoine, et divers antimoniates parmi lesquels nous distinguerons la *valentinite*, qui se présente ordinairement aux affleurements des filons qui contiennent du sulfure d'antimoine ou de l'antimoine natif; elle est ordinairement en petites masses d'un blanc jaunâtre et très-rarement en petites aiguilles prismatiques; sa dureté est très-faible, sa densité est de 5,566; elle se trouve à Przibram (Bohême), à Freyberg (Saxe), à Challanches (Isère).

EXTRACTION ET PURIFICATION DE L'ANTIMOINE.

Le seul minerai d'antimoine employé jusqu'à présent pour l'extraction du métal est le sulfure ou stibine. Le traitement comprend deux opérations : la première a pour but de séparer par simple fusion le sulfure d'antimoine de sa gangue, et de donner ce qu'on appelle l'antimoine cru; la seconde consiste à extraire du sulfure d'antimoine ou antimoine cru, le régule d'antimoine ou antimoine métallique.

Séparation du sulfure d'antimoine de sa gangue.

On chauffe le minerai dans de grands creusets d'argile rangés dans un fourneau, qui est construit de façon qu'on puisse les introduire et les sortir facilement; ces creusets sont percés d'un trou à leur partie inférieure, et recouverts à leur partie supérieure d'un couvercle d'argile.

Le sulfure d'antimoine, qui est très-fusible, s'écoule par l'ouverture inférieure dans des récipients disposés pour le recevoir, et la gangue reste dans le creuset. En Allemagne, on emploie une méthode qui donne des résultats plus économiques. On opère la fusion du minerai dans des fours à sole ovale ou circulaire, et inclinés de façon que le sulfure vienne couler dans un recevoir commun. L'antimoine cru, ou sulfure d'antimoine ainsi obtenu, reste à le transformer en antimoine métallique.

Extraction du régule d'antimoine de l'antimoine cru.

Cette opération comprend quatre phases principales :

1° On grille le sulfure d'antimoine dans des fours à réverbère,

disposés de façon que l'air arrive lentement en contact avec le minerai, pour le soustraire autant que possible au courant gazeux très-actif qui va des foyers à la cheminée. Le minerai est simplement chauffé par la réverbération de la voûte, et on ne doit pas dépasser le rouge sombre jusqu'à la fin de l'opération. Malgré ces précautions, une partie de l'oxyde d'antimoine produit et du sulfure sont entraînés jusque dans la cheminée, bien qu'une partie des produits soit recueillie dans des chambres de condensation qui précèdent la cheminée. L'opération donne le minerai grillé et les fumées, ou produits de volatilisation et d'entraînement. Le minerai grillé est formé principalement d'acide antimonieux et d'acide antimonique, il contient de plus un peu de sulfure qui n'a pas subi d'oxydation, et des restes de gangues qui avaient été entraînés mécaniquement dans la fusion du minerai.

Les fumées sont formées presque entièrement d'acide antimonieux, elles ne renferment qu'une faible quantité de sulfate et d'acide antimonique; comme ces fumées sont produites par l'oxydation des vapeurs d'antimoine, elles ne contiennent que très-peu d'impuretés.

2° Dans la seconde partie de l'opération, on mélange le minerai grillé avec du charbon en poudre et des fondants alcalins, tels que carbonate de soude et crème de tartre. On introduit le mélange dans de grands creusets en terre fermés par des couvercles, et on le chauffe très-lentement jusqu'au rouge dans un four à réverbère. Lorsque tout est en fusion, on retire chaque creuset un à un, et on verse le contenu dans des lingotières. Cette opération donne de l'antimoine métallique impur, ou régule, des scories alcalines et des fumées.

L'antimoine métallique contient encore des impuretés provenant des métaux qui se trouvaient dans la gangue et des métaux alcalins des fondants; mais il ne contient plus que très-peu de soufre.

Les scories alcalines, dont la composition est très-complexe,

sont formées principalement de sulfosels d'antimoine ; leur traitement métallurgique est fort difficile, ce qui fait qu'on ne les utilise pas dans les usines.

Les fumées, comme toujours, sont produites par l'oxydation de vapeur d'antimoine, elles contiennent de l'acide antimonique. Si le minerai contient de la blende, ces fumées contiennent une proportion d'oxyde de zinc plus considérable que les composés de l'antimoine.

3° La troisième opération a pour but d'obtenir le régule d'antimoine ou antimoine métallique à l'état de pureté. On refond le régule dans des creusets en ajoutant un mélange en proportion variable de carbonate de soude et de nitre, et on coule le métal dans des lingotières. Si on repète cette opération une seconde fois on obtient de l'antimoine parfaitement pur, exempt de soufre, de métaux alcalins, de fer, de zinc, il peut tout au plus contenir quelques traces de plomb. Mais, si le minerai était arsenifère, l'antimoine contient encore de l'arsenic.

Cette opération donne deux produits : l'antimoine purifié et des scories. On n'utilise pas ces scories quoiqu'elles soient toujours assez riches à cause de la difficulté de leur traitement.

4° Dans la quatrième phase de l'extraction de l'antimoine on s'occupe de traiter les fumées provenant de la première opération. Nous allons voir tout à l'heure dans quel but on ne les a pas mélangées au minerai grillé. Le traitement est d'ailleurs le même que pour ce dernier, c'est-à-dire qu'on fond les fumées avec des fondants alcalins et du charbon, et que le produit obtenu est refondu avec du nitre et des fondants alcalins pour donner le régule d'antimoine.

La raison qui a empêché de mêler les fumées au minerai grillé est la suivante : Lorsqu'on traite un minerai contenant de l'arsenic, on élimine difficilement ce dernier, et même l'élimination est toujours imparfaite, mais les fumées contiennent ordinairement beaucoup plus d'arsenic que le minerai grillé et donnent, par con-

séquent, un métal plus impur. En effet, pendant le grillage qui se fait à une basse température et en présence d'une quantité d'air limitée, l'arsenic se transforme en acide arsenieux qui se volatilise et se condense dans les chambres avec l'oxyde d'antimoine.

Le minerai grillé ne retient qu'une faible quantité d'arséniates. Pendant la fusion dans les deux cas, les arseniates sont en partie réduits par le charbon.

Le régule contient donc de l'arsenic ; et dans la purification du régule l'arsenic ne s'oxydant ni plus ni moins facilement que l'antimoine, il se retrouve en totalité dans l'antimoine purifié.

Ainsi l'arsenic se trouve réparti dans les différents produits du traitement, mais les fumées en contiennent une plus grande quantité, le métal qu'on en retire est aussi plus arsenical.

Nous avons vu dans le troisième paragraphe de la préparation de l'antimoine que le régule purifié est exempt de toutes impuretés, sauf quelques traces de plomb, et tout l'arsenic qu'il pouvait contenir dans le minerai. Je ne puis passer sous silence quelques autres méthodes qui ont été données pour purifier le régule des métaux étrangers et de l'arsenic. Toutes ces méthodes sont assez longues à effectuer ou laissent perdre une quantité assez considérable de métal, mais elles ont l'avantage de faire disparaître toute trace de métaux étrangers s'il en restait encore.

Le *Codex* indique pour purifier l'antimoine, de réduire le métal en poudre fine, de le chauffer avec précaution à l'air libre de façon à le transformer en espèce de sous-oxyde que l'on peut considérer comme un mélange de protoxyde d'antimoine et d'antimoine métallique.

En effet, le métal n'acquiert, après cette calcination, que 12,5 pour 100 d'oxygène. On chauffe ensuite ce produit dans un creuset couvert et on le fait fondre à une température basse autant que possible ; quand la fusion est achevée, on laisse refroidir et on casse le creuset : on voit alors que le fond du creuset était occupé par un culot d'antimoine métallique pur surmonté d'une masse

grisâtre qui n'est autre que l'oxyde d'antimoine altéré par les oxydes des métaux étrangers que pouvait contenir l'antimoine.

Liebig a donné un procédé pour obtenir l'antimoine pur et exempt d'arsenic; il conseille de mélanger 10 parties d'antimoine, 1 partie de sulfure d'antimoine et 2 parties de carbonate de soude desséché. On introduit le tout dans un creuset de Hesse et on chauffe jusqu'à ce que le mélange soit resté une heure en fusion. On laisse refroidir le creuset, on le casse et on rejette la scorie; on pulvérise le culot métallique et on le fait fondre de nouveau avec une partie et demie de carbonate de soude; on fait un troisième traitement, en employant seulement une partie du carbonate de soude.

Dans ce procédé, le sulfure d'arsenic qui se forme est séparé par la soude; il se fait un sulfarseniate de sulfure de sodium. Les sulfures de fer et de cuivre sont enlevés par le sulfure de sodium, avec lequel ces sulfures forment des composés très-fusibles. L'addition du sulfure d'antimoine a pour objet de transformer en sulfure métallique la totalité de l'arsenic et une partie du fer et du cuivre.

M. Lefort transforme le régule au moyen de l'acide azotique en antimoniate d'antimoine, qui est insoluble dans l'eau acidulée, ce qui permet d'enlever l'arsenic à l'état d'acide arsénieux et les autres métaux à l'état de nitrates. Il réduit ensuite l'antimoniate en le calcinant avec du sucre en poudre.

M. Artus recommande, pour obtenir l'antimoine pur, d'opérer la réduction sur de l'oxydo-chlorure d'antimoine ou poudre d'Algaroth. Il chauffe dans un creuset cinq parties de poudre d'Algaroth, quatre parties de carbonate de soude et une partie de charbon, il recouvre le tout de charbon et pousse la chaleur au rouge, et il en obtient un culot d'antimoine métallique.

M. Henri Rose a proposé la méthode suivante : lorsque l'antimoine, exempt de tous les autres métaux, ne contient plus que de l'arsenic, il chauffe le mélange d'antimoine et d'arsenic dans un

courant d'acide carbonique, se fondant sur la fixité de l'antimoine et sur la volatilité de l'arsenic. En effet, il faut une température élevée pour volatiliser des traces du premier, et le second commence à se volatiliser à partir de 300°.

M. Rose place le mélange dans une petite ampoule munie de deux tubes. Par l'un arrive l'acide carbonique, et dans l'autre, dont le diamètre est assez considérable, vient se sublimer l'arsenic. On fait d'abord passer le courant d'acide carbonique et on chauffe ensuite l'ampoule de verre avec une lampe à gaz.

M. Rose applique ce procédé dans l'analyse quantitative sur de petites quantités de substance. Peut-être serait-il possible d'employer cette méthode plus en grand en se servant de cornues de grès à fond plat et très-large sur lequel on mettrait l'antimoine arsenifère bien pulvérisé en couche très-mince. Ces cornues reposeraient sur une grille à gaz qui permettrait de graduer le feu de façon à ne pas obtenir une température trop élevée, car l'antimoine est sensiblement volatil au rouge.

Enfin, M. Béchamp conseille de calciner un mélange de 95 parties d'antimoine et de 5 parties de zinc en grenailles. Ce dernier métal, en se volatilisant, entraîne avec lui l'arsenic; il reste dans le creuset où on a fait la calcination un culot de métal très-pur.

ESSAI DE L'ANTIMOINE.

L'industrie livre au commerce sous le nom d'antimoine deux produits qui sont l'antimoine impur ou régule, et l'antimoine purifié. La seule différence entre ces deux produits est que le régule renferme des proportions notables de soufre, de fer, de zinc, de cuivre, de plomb, de sodium et de potassium, tandis que l'antimoine purifié ne renferme que des traces à peine sensibles de ces corps. L'arsenic se trouve à peu près en même proportion dans les deux produits.

L'essai doit être fait de la même manière pour le régule et l'antimoine purifié.

ESSAI DU RÉGULE.

Le régule peut contenir avec l'antimoine de l'arsenic, du plomb, du zinc, du fer, du cuivre, des métaux alcalins, du soufre.

DOSAGE DU SOUFRE.

On opère sur 5 grammes de régule qu'on attaque par de l'acide azotique concentré ; on ajoute peu à peu de nouvel acide, et on chauffe à 100 degrés jusqu'à ce que l'antimoine métallique soit entièrement transformé en acide antimonique ; à ce moment, le soufre se trouve à l'état d'acide sulfurique. On ajoute de l'acide chlorhydrique et on chauffe à 100° assez longtemps pour décomposer la majeure partie de l'acide azotique. On ajoute à la liqueur acide 1 gramme d'acide tartrique ; on étend de beaucoup d'eau et on laisse reposer pendant longtemps pour que la partie insoluble puisse bien se rassembler. On décante et on lave le précipité avec de l'eau acidulée par de l'acide chlorhydrique. On réunit les liqueurs acides et on y verse du chlorure de barium ; il se précipite du sulfate de baryte, qui est lavé et séché. Le poids obtenu

après la calcination permet de calculer la proportion du soufre qui se trouvait dans le régule. Ces opérations sont très-délicates, et les erreurs qu'on peut faire sont relativement grandes à cause de la faible proportion de soufre que le régule contient.

DOSAGE DE L'ARSENIC ET DES MÉTAUX ÉTRANGERS.

On traite par de l'eau régale très-chlorydrique 5 grammes de régule, et on porte à la température de 40° au plus. On étend d'eau et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré dans la liqueur. On sature peu à peu par l'ammoniaque les acides et l'hydrogène sulfuré. Quand les sulfures insolubles sont bien rassemblés, on décante la liqueur et on verse sur le dépôt un peu de sulfhydrate d'ammoniaque étendu. Les sulfures insolubles de fer, de plomb, de cuivre, de zinc, étant presque toujours en quantité très-faible, on ne prolonge pas beaucoup les lavages.

Fer. —On traite ces sulfures par l'acide chlorhydrique en ajoutant quelques gouttes d'acide azotique, on étend d'eau et on verse de l'hydrogène sulfuré ; le plomb, le cuivre et une partie du zinc, se précipitent à l'état de sulfure ; le reste du zinc et le fer restent en dissolution. On chasse par la chaleur l'hydrogène sulfuré, et on filtre pour séparer le soufre ; on fait passer le fer à l'état de peroxyde et on le précipite par l'ammoniaque. L'oxyde de fer se précipite, entraînant une très-faible proportion d'oxyde de zinc qu'on peut négliger ; on pèse l'oxyde de fer après calcination.

On traite ensuite les sulfures de zinc, de plomb et de cuivre, par l'acide chlorhydrique et quelques gouttes d'acide azotique ; on filtre pour séparer le soufre, et on verse dans la liqueur acide de l'oxalate d'ammoniaque. On ajoute ensuite peu à peu un excès suffisant d'ammoniaque, pour dissoudre les oxydes de cuivre et de zinc.

Plomb. — On reçoit sur un filtre le précipité d'oxalate de plomb qui s'est formé, et on le fait sécher à 100°. On enlève avec pré-

caution autant d'oxalate qu'on le peut sur le filtre, et on brûle le papier dans une capsule de porcelaine très-exactement tarée. On réunit l'oxalate aux cendres, on mouille le tout avec de l'acide azotique, et on chauffe peu à peu, au rouge, dans une moufle. On retire la capsule de porcelaine après le refroidissement, on la pèse et, en déduisant le poids de la capsule du poids total, on a celui de la litharge ou oxyde de plomb fondu qui est résulté de l'opération. Connaissant le poids de la litharge, on trouve facilement celui du plomb.

Zinc et cuivre. — La séparation de ces deux métaux est longue et difficile et les résultats obtenus ne peuvent être qu'approximatifs. Pour évaluer le cuivre, on compare l'intensité de la coloration bleue avec celle de volumes égaux de liqueurs, contenant des poids connus de cuivre. La méthode suivante permettra de connaître approximativement le poids du zinc.

On réunit les deux liqueurs ammoniacales : celle qui contenait le fer et celle qui contient le zinc et le cuivre. On les acidule par l'acide acétique, et au moyen d'un courant d'hydrogène sulfuré on transforme les deux métaux en sulfure. On lave ces sulfures avec de l'eau contenant de l'hydrogène sulfuré ; on les recueille sur un filtre et on fait sécher à 100°. Ordinairement les sulfures adhèrent au papier, mais si on peut enlever les sulfures, on le fait Après avoir brûlé le filtre dans une capsule de porcelaine, on mêle les cendres et les sulfures, si on en a détaché du filtre, avec leur volume de soufre pulvérisé. On place le mélange dans un creuset de porcelaine taré, et on chauffe au rouge à l'abri du contact de l'air jusqu'à ce que l'excès de soufre ait disparu. Pour opérer commodément, on placera le creuset de porcelaine dans un creuset d'argile qu'on remplira de charbon incandescent et qu'on chauffera dans un fourneau jusqu'à ce qu'il ne sorte plus de flamme bleue. On laisse refroidir le creuset et on le pèse. L'augmentation de poids est due aux sulfures de zinc et de cuivre; comme on connaît la proportion du cuivre, on connaît le poids

de son sulfure et du poids du sulfure de zinc qu'on pourra alors connaître, on déduira celui du zinc.

Arsenic. — L'arsenic et l'antimoine sont restés en dissolution dans le sulfhydrate; on décompose le sulfhydrate par l'acide chlorhydrique. Il se forme un précipité de soufre, de sulfure d'antimoine et de sulfure d'arsenic, qu'on lave par décantation. On traite le précipité par l'acide chlorhydrique assez concentré, pour dissoudre l'antimoine. On lave à plusieurs reprises et longuement avec de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, le mélange de soufre et de sulfure d'arsenic; on le traite ensuite par l'eau réguale et on sépare le soufre indissous. On verse dans la liqueur une solution de sulfate de magnésie ammoniacale et de l'ammoniaque. S'il se produit un précipité appréciable d'arséniate double de magnésie et d'ammoniaque, on le pèse. Si le précipité est trop faible ou s'il ne s'en produit pas, ce qui pourrait arriver avec l'antimoine, dit purifié, on recommence l'opération d'une autre façon.

On attaque alors 1 gramme de régule par l'eau régale, on sépare par le sulfhydrate d'ammoniaque le fer, le zinc, le plomb et le cuivre. On obtient les sulfures d'arsenic et d'antimoine en décomposant le sulfhydrate à l'aide de l'acide chlorhydrique et on élimine l'antimoine par l'acide chlorhydrique un peu concentré. On lave longtemps le soufre et le sulfure d'arsenic restants et on recherche l'arsenic au moyen de l'appareil de Marsh, mais il faut bien examiner si les taches ne renferment pas de l'antimoine qui peut provenir du chlorure d'antimoine très-difficile à enlever. D'après les taches, on peut évaluer à peu près la proportion de l'arsenic.

DOSAGE DU POTASSIUM ET DU SODIUM.

Il faut employer 10 grammes environ de régule qu'on attaque par l'acide azotique; on évapore à sec, et le résidu est maintenu pendant vingt-quatre heures à une température voisine de 100°.

Ce résidu desséché est ensuite traité par l'acide azotique étendu. Tous les métaux se dissolvent sauf l'acide antimonique qui reste insoluble et qu'on lave par décantation.

Les alcalis, les oxydes de fer, de zinc, de plomb, de cuivre et l'acide arsénique sont dans la liqueur azotique qu'on évapore à siccité. Le résidu est traité par l'acide oxalique, on recommence une seconde fois l'évaporation et le traitement par l'acide oxalique et enfin une dernière évaporation à sec. L'acide azotique est alors entièrement chassé. On décompose les oxalates en chauffant le résidu au rouge sombre dans une moufle, et on traite par l'eau le produit de la calcination.

Les oxydes de fer, de zinc, de cuivre et de plomb qui sont insolubles retiennent la plus grande partie de l'acide arsenique, et les alcalis restent en dissolution à l'état de carbonates. On évapore la dissolution en la terminant dans une capsule d'argent tarée. On chauffe jusqu'au rouge et on pèse la capsule après le refroidissement.

Le poids des carbonates alcalins est donné par l'augmentation du poids de la capsule. On dissout les carbonates dans l'eau et on les traite par l'acide chlorhydrique, on précipite la potasse par le chlorure de platine et l'alcool. Connaissant le poids de chlorure double de platine et de potassium, on peut connaître celui du potassium et par là celui du carbonate de potasse; on déduit celui-ci du poids total des carbonates, ce qui donne le poids du carbonate de soude, par la suite celui du sodium.

Toutes ces opérations terminées on calculera par différence le poids de l'antimoine.

L'emploi de la voie sèche dans les essais de l'antimoine est mauvais, car l'antimoine est sensiblement volatil au rouge; cependant plusieurs procédés ont été donnés pour faire des essais de ce genre.

PROPRIÉTÉS DE L'ANTIMOINE.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES.

L'antimoine est solide, d'un blanc bleuâtre, il possède un éclat argentin très-brillant, il est dur et cassant et se laisse pulvériser facilement. Sa structure est lamelleuse et cristalline. Sa densité varie de 6,70 à 6,86, il fond vers 450° et se volatilise assez facilement au rouge blanc dans un courant d'hydrogène. La surface des culots et des lingots refroidis avec lenteur présente des ramifications cristallines qui rappellent la disposition des feuilles de fougère, il possède une saveur très-sensible et communique aux doigts une odeur particulière.

D'après M. Hermann Kopp le coefficient de dilatation cubique de l'antimoine est 0,0033.

M. Masson a remarqué que le spectre de l'étincelle électrique entre deux pôles d'antimoine est sillonné d'une multitude de raies très-brillantes et beaucoup plus nombreuses que dans les spectres des autres métaux. Il a été jusqu'ici impossible de déterminer la densité de vapeur de l'antimoine.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES.

Action des métalloïdes. — L'antimoine se conserve sans altération dans l'air sec et froid, mais il se ternit dans l'air humide, et lorsqu'on le chauffe au contact de l'air, il absorbe de l'oxygène pour se transformer en oxyde d'antimoine et en acide antimonieux, lesquels se combinent en partie pour former de l'antimoniate d'antimoine. On ne connaît jusqu'à présent que deux composés d'antimoine et d'oxygène bien définis l'acide antimonieux SbO^3 et l'acide antimonique SbO^5. Quand on chauffe au rouge blanc de l'antimoine dans un creuset fermé et qu'on verse ensuite le contenu sur le sol

en le laissant tomber d'une certaine hauteur, il brûle avec une extrême vivacité en projetant de toutes parts de brillantes étincelles qui se réduisent en épaisses vapeurs blanches d'oxyde d'antimoine.

Il ne décompose l'eau qu'à une température élevée, mais il ne la décompose pas à froid en présence des acides étendus non oxydants.

L'hydrogène à l'état naissant se combine avec l'antimoine pour faire de l'hydrogène antimonié.

L'acide azotique très-étendu dissout rapidement à froid l'antimoine métallique. La dissolution contient un azotate d'oxyde d'antimoine très-instable elle se trouble quand on veut la concentrer ou la chauffer légèrement. Quand l'acide azotique est assez concentré il attaque l'antimoine avec énergie et le transforme en antimoniate d'oxyde d'antimoine.

L'acide chlorhydrique étendu et froid est sans action sur l'antimoine, mais concentré et à 50 à 60° il le dissout rapidement en le transformant en chlorure d'antimoine.

L'acide sulfurique étendu agit un peu plus énergiquement que l'acide chlorhydrique; concentré et à chaud il le transforme en sulfate d'antimoine avec dégagement d'acide sulfureux.

L'eau régale très-chlorhydrique dissout aisément l'antimoine ; la dissolution est stable, elle ne se trouble pas par l'addition d'un peu d'eau, mais elle se trouble par l'addition d'une grande quantité du liquide; toutefois le trouble ne se produit pas si l'on a ajouté à la dissolution un peu d'acide tartrique.

L'eau régale très-azotique agit énergiquement sur l'antimoine, mais ne le dissout qu'en partie. Le chlore forme avec lui deux chlorures $SbCl^3$ et $SbCl^5$ correspondant aux composés oxygénés. Le premier est connu sous le nom de *beurre d'antimoine*, à cause de sa consistance butyreuse.

Le brome et l'iode font avec lui un bromure $SbBr^3$ et SbI^3.

Le soufre donne deux composés analogues aux deux composés

oxygénés et chlorés, qui sont le protosulfure SbS^3 et le persulfure SbS^5.

De plus, on connaît des composés plus complexes appelés chloroxyde, chlorosulfure et iodosulfure d'antimoine.

Les deux sulfures d'antimoine mélangés avec des proportions variables d'oxyde d'antimoine et plusieurs autres produits secondaires constituent le kermès des pharmaciens.

Le sélénium, le tellure se combinent également avec l'antimoine pour donner deux séléniures, deux tellurures.

Le phosphore se combine également avec l'antimoine pour donner un phosphure dont la constitution est fort incertaine.

Le silicium se combine à l'antimoine pour donner un siliciure qui paraît peu différent de l'antimoine métallique.

L'arsenic se combine également avec l'antimoine pour donner un arséniure qui est d'apparence métallique.

Action des métaux. — Tous les métaux se combinent avec l'antimoine pour former des alliages qui sont généralement durs et cassants, il suffit même de traces d'antimoine dans les métaux malléables et ductiles pour les rendre impropres aux usages industriels.

Les alliages de métaux alcalins, potassium ou sodium, se font très-facilement en calcinant pendant plusieurs heures dans des creusets bien fermés des tartrates doubles d'antimoine et de métaux alcalins. En calcinant un mélange de 5 parties de crème de tartre et de 4 parties d'antimoine on obtient un alliage très-bien cristallisé. Lorsque les alliages d'antimoine et de métaux alcalins sont divisés par un volume considérable de charbon, ils deviennent pyrophoriques et même fulminants au contact de l'air humide.

Le fer s'allie à l'antimoine pour donner un alliage très-dur appelé *alliage de Réaumur*.

Le zinc donne avec l'antimoine deux combinaisons cristallisées qui ont été découvertes et étudiées avec beaucoup de soin par

M. Cooke, elles ont pour formule $SbZn^2$ et $SbZn^3$. Cet alliage décompose l'eau à la température de 100°.

Le plomb allié à l'antimoine dans la proportion de 80 du premier pour 20 du second donne la composition des caractères d'imprimerie.

Action des composés organiques. — L'antimoine peut s'allier avec les radicaux organiques pour donner des composés bien définis et dont l'étude est fort intéressante.

Ce sont MM. Lœwig et Schweiser qui, les premiers, ont parlé d'un nouveau radical organique renfermant de l'antimoine. Ils le préparaient en faisant agir l'éther iodhydrique sur l'antimoniure de potassium (1). Pour opérer, on verse l'éther iodhydrique sur un grand excès d'antimoniure de potassium finement pulvérisé et mélangé avec deux ou trois fois son poids de sable quartzeux. On fait ces opérations dans de petits ballons de 125 grammes qu'on remplit aux deux tiers avec un mélange de sable et d'antimoniure. Après avoir humecté le mélange avec de l'éther iodhydrique, on met le ballon en communication avec un petit réfrigérant de Liebig. Au bout de quelques minutes il se déclare une réaction fort vive. Dès que l'excès d'éther iodhydrique a été volatilisé par la chaleur qui se dégage, on distille dans un courant d'acide carbonique. Mais cette distillation ne peut se faire qu'avec un appareil tout spécial et dont la description serait trop longue ici. (Cette description se trouve tout entière dans les *Annales de chimie et de*

(1) Cet antimoniure de potassium se prépare en calcinant un mélange intime de 5 parties de tarte brut, et de 4 parties d'antimoine. On chauffe lentement dans un creuset couvert, jusqu'à carbonisation du tartre; on chauffe à blanc pendant une heure, ensuite on ferme le fourneau, et on laisse refroidir pendant vingt-quatre heures. On obtient ainsi un alliage cristallisé, qui contient 12 °/₀ de potassium, et qui décompose l'eau avec une grande énergie. (*Annales de chimie et physique*, t. XXXIV-XXXV.

physique, tome XXXIV, 3e série). On obtient en dernière fin un liquide limpide, très-mobile qui bout à 158° et qui possède une densité de 1,324. Une goutte qui adhère au bout d'une baguette répand d'épaisses fumées blanches à l'air, s'enflamme au bout de quelques instants et brûle avec une flamme blanche très-lumineuse.

La formule de ce corps est : $C^{12}H^{15}Sb = 216$. Ce n'est autre chose que de la triéthylamine dans laquelle l'équivalent d'azote a été remplacé par un équivalent d'antimoine. On l'appelle triéthylstilbine ou stibtriéthyle. Mais le chemin une fois ouvert dans cet ordre de recherches a donné aux chimistes l'idée de trouver de nouvelles combinaisons avec les radicaux organiques (1). Aussi peu de temps après, M. Landolt obtenait dans la série du méthylène un composé analogue à la triéthylstilbine. Ce composé, appelé triméthylstilbine, est un liquide incolore, dense, d'une odeur particulière; il est insoluble dans l'eau, il se dissout difficilement dans l'alcool et facilement dans l'éther. A l'air il répand des vapeurs blanches abondantes, s'enflamme ensuite et brûle avec une flamme blanche en séparant de l'antimoine métallique. La formule de ce corps est : C^6H^9Sb. Ce composé est de la triméthylamine dans laquelle l'azote a été remplacé par un équivalent d'antimoine.

Enfin M. Berlé (2), en faisant réagir l'iodure d'amyle sur l'antimoniure de potassium, a obtenu à la fois la triamylstilbine et la diamylstilbine. Le premier composé est un liquide jaunâtre, transparent, un peu visqueux, qui répand à l'air d'abondantes fumées blanches, sans s'enflammer, il charbonne instantanément le papier. Il est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool et il se dissout facilement dans l'éther. La formule est $C^{30}H^{33}Sb$. C'est

(1) Ann. chim. phys., t. XLI.
(2) Ann. chim. phys., t. XLV.

de la triamylamine dans laquelle l'équivalent d'azote est remplaeé par un équivalent d'antimoine.

La diamylstilbine est un liquide vert jaunâtre, assez mobile, d'une odeur aromatique partieulière et d'une saveur amère ; il ne fume pas à l'air. Allumé il brûle avee une flamme très-éclairante. Il est insoluble dans l'eau et se mêle en toutes proportions à l'aleool et à l'éther. Chauffé dans l'oxygène, il détone avee violenee. La formule est $C^{20}H^{22}Sb$. C'est de la diamylamine dans laquelle un équivalent d'azote a été remplaeé par un équivalent d'antimoine.

Enfin M. Landolt (1) le premier et M. Lœwig (2) ensuite ont remarqué qu'en faisant agir un excès d'iodure organique sur l'antimoniure de potassium, ils obtenaient deux autres corps qu'ils ont appelés le stibméthylium (M. Landolt) et le stibéthylium (M. Lœwig), par suite de nombreuses analogies qu'ils présentent avec le radical hypothétique ammonium. D'ailleurs ehaeun des corps que nous venons d'énumérer peut se combiner avec presque tous les métalloïdes. Ce qu'il y a de surprenant dans ees composés, c'est de voir un métal se transformer au point de faire parti d'une eombinaison liquide, transparente, et présenter des propriétés physiques si différentes de eelle que nous reconnaissons aux métaux et à leurs composés.

Les aneiens appelaient l'antimoine demi-métal. En effet, d'après ses propriétés chimiques qui le rapproehent beaueoup de l'azote, du phosphore et de l'arsenie, il est presque impossible de le regarder eomme faisant partie des métaux proprement dits dont il ne rappelle que quelques-unes de leurs propriétés physiques, aussi est-il très-difficile de le elasser soit parmi les métalloïdes soit parmi les métaux. Les chimistes aetuels le considèrent eomme un métal de transition.

(1) Ann. chim. phys., t. XLI.

(2) Ann. chim. phys., t. XLIV.

ÉQUIVALENT DE L'ANTIMOINE.

L'équivalent de l'antimoine donné par Berzélius était de 1612,9 pour H = 12,50 ou 129 pour H = 1. Mais les travaux plus récents de M. Schneider et de M. Dumas ont démontré l'inexactitude de ces chiffres.

M. Schneider (1), en réduisant par l'hydrogène du sulfure d'antimoine parfaitement pur, a trouvé pour une moyenne de huit observations que l'équivalent de l'antimoine était 120,3 pour H = 1.

M. Dumas (2) rejetant la méthode de M. Schneider parce qu'elle donne lieu à un transport trop considérable de sulfure d'antimoine, ce qui fait qu'on doit trouver pour l'équivalent un nombre trop faible, a opéré en précipitant du protochlorure d'antimoine par l'argent dissous, et il est arrivé après un ensemble d'opérations, fort peu différentes les unes des autres, à fixer d'une manière définitive l'équivalent de l'antimoine à 121,89; son équivalent en volume est inconnu.

Le symbole de l'antimoine est Sb; il a été suggéré par le mot latin *stibium*.

PRODUCTION ET EMPLOI DE L'ANTIMOINE.

La production annuelle de l'antimoine en Europe s'élève à environ 500,000 kilogrammes.

En France il existe dans les départements du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Lozère et de la Haute-Loire, quatre usines dont l'importance a beaucoup diminué depuis la découverte de la mine de Sensa en Algérie et de quelques autres mines en Allemagne.

---

(1) Ann. chim. phys., t. XLVIII.
(2) Ann. chim. phys., t. LV.

L'antimoine entre dans la composition des matières d'imprimerie, dans le métal de Paris, le métal du prince Robert, le métal d'Alger, employés tous les trois à faire des couverts de table. Il entre aussi dans la composition du métal de la reine pour la fabrication des cafetières et des théières. On en prépare aussi une fort belle teinture appelée vermillon d'antimoine, qu'on obtient en traitant le protochlorure d'antimoine par l'hyposulfite de soude.

L'antimoine a servi à M. Frémy pour découvrir un réactif de la plus haute importance puisqu'il sert à distinguer les sels de soude, des sels de potasse. Ce réactif est le biméta-antimoniate de potasse qui donne avec les sels de soude un précipité cristallin de biméta-antimoniate de soude.

L'antimoine métallique est peu usité en pharmacie, et les efforts de quelques praticiens célèbres (Trousseau, Mialhe) n'ont pu en ramener l'usage. Mais certains composés antimoniaux sont forts usités. Nous avons en première ligne un composé qui est connu de tous : l'émétique (tartrate double de potasse et d'antimoine); viennent ensuite le kermès, l'oxyde blanc d'antimoine, le chlorure ou beurre d'antimoine, la poudre d'Algaroth ou oxychlorure d'antimoine, le soufre doré d'antimoine, le verre d'antimoine, le foie d'antimoine ou safran des métaux, etc.

RECHERCHE DE L'ANTIMOINE DANS LES CAS D'EMPOISONNEMENT.

Les recherches de poisons dans les viscères ou les déjections sont choses fort délicates, et les plus petites opérations exigent des minuties de détails extrêmement longues à décrire. Ceci ne peut entrer dans le cadre de mon travail. Je traiterai donc sans détails le mode opératoire pour rechercher l'antimoine.

La première chose à faire dans une recherche toxicologique est la destruction des matières animales (viscères) et végétales (aliments végétaux), qui sont soupçonnées renfermer le poison.

Pour cette destruction un grand nombre de procédés ont été préconisés. Le suivant, donné par MM. Flandin et Danger pour le cas particulier de matières renfermant de l'antimoine, me paraît réunir des conditions de réussite suffisantes. On dissout les matières animales dans l'acide sulfurique à une basse température ; on laisse refroidir le liquide noirâtre qui se produit et on ajoute ensuite par petites portions de l'azotate de soude (si on opère sur 100 grammes de matière, on emploiera 33 grammes d'acide sulfurique et 25 grammes d'azotate de soude). On recommence à chauffer modérement ; et on achève ensuite la carbonisation avec les précautions ordinaires pour cette opération. Quand la carbonisation est terminée, on recueille le charbon qu'on pulvérise, on le traite à chaud par de l'eau aiguisée d'acide tartrique et on verse le liquide dans l'appareil de Marsh.

L'azotate de soude et l'acide tartrique ajoutés ont pour but de transformer l'antimoine ou le composé antimonial en sel soluble qui puisse, par une dissolution parfaite dans l'eau acidulée, se trouver plus facilement en contact avec le zinc dans l'appareil de Marsh.

On procède successivement à la production de l'anneau antimonial dans la portion du tube disposé à cet effet et à celle des ta-

ches qu'on obtient en écrasant sous un certain angle avec des soucoupes de porcelaine la flamme produite par la combustion de l'hydrogène antimonié.

Il n'y a plus maintenant qu'à vérifier les anneaux et les taches produites qui pourraient être confondues avec l'anneau et les taches arsenicales.

Voici les caractères donnés par Pelouze et Fremy dans leur traité de chimie.

L'antimoine sous forme d'anneau ou de tache ne se déplace pas par la chaleur aussi facilement que l'arsenic.

L'antimoine chauffé au contact de l'air se transforme en une matière blanche, presque insoluble, qui est beaucoup moins volatile que l'acide arsénieux.

L'anneau antimonial traité par l'acide azotique donne de l'antimoniate d'antimoine (acides antimonieux et antimonique), qui est insoluble dans l'eau, et ne produit pas de coloration avec l'azotate d'argent.

Enfin les hypochlorites alcalins, très-étendus d'eau, font disparaître les taches arsenicales et n'agissent que très-lentement sur les taches d'antimoine.

Lorsque l'antimoine fait partie d'une combinaison soluble telle que l'émétique, il traverse rapidement l'économie animale et il est promptement éliminé par les urines ; mais, quand la dose du composé est assez élevée pour occasionner un empoisonnement complet, ce métal séjourne avec persistance dans les tissus, et d'après MM. Orfila, Flandin et Danger, c'est dans le foie, la rate et les reins, qu'il faut surtout le rechercher.

Vu : Bon à imprimer,
Le Directeur de l'École de pharmacie,
BUSSY.

Permis d'imprimer.
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
A. MOURIER.

